UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS

FÍSICA II
CICLO I / 2013

EXAMEN PARCIAL N° 1

1. El examen consta de 8 preguntas de opción múltiple con una ponderación del 5% cada una. Se le presenta además, dos problemas con una ponderación del 30 % c/u para que sean resueltos en forma ordenada y limpia dejando constancia de las operaciones realizadas.

2. La duración del examen es de 120 minutos.

3. La prueba es individual. Solamente puede usar calculadora científica no programable, no está permitido su préstamo entre estudiantes durante el desarrollo del examen. Equipos electrónicos deberán permanecer apagados y guardados durante el examen.

Marque con una "X" y a **tinta** la respuesta correcta en el espacio en blanco del cuadro de respuestas. Para efectos de calificación de la opción múltiple, se tomará como referencia la respuesta señalada en el examen por lo que tenga cuidado al trasladar dicha respuesta al cuadro de esta página. No se aceptaran equivocaciones en dicho traslado. Deje constancia de las operaciones realizadas en las preguntas numéricas.

	A	B	C	D
1			X	
2	X			X
3		X	X	
4	X			
5			X	
6		X		X
7	X			
8	X		X	

X correctas

PREGUNTAS	PROBLEMAS	NOTA TOTAL
NOTA: 2.0	NOTA: 4.5	6.5

1) Si un fluido está sometido a flujo estacionario, esto significa que:

   a) La presión no varía de punto a punto

   b) La velocidad en el fluido de cualquier molécula dada de fluido no cambia

   c) La velocidad del fluido en cualquier punto dado no varía con el tiempo

   d) La densidad del fluido no varía de punto a punto

2) Fluye agua por una tubería cuya razón de diámetro es 4 ($D_2/D_1 = 4$). La velocidad en la sección ancha comparada con la velocidad de la sección angosta es:

   a) 16

   b) 1/4

   c) 4

   d) 1/16

3) Un avión tiene una masa de 1.60×10^4 kg y cada una de sus dos alas tiene un área de 40.0 m^2. Durante un vuelo a nivel, la presión en la superficie inferior del ala es 7.00×10^4Pa. La presión en la superficie superior del ala, en N/m^2 será:

   a) 7.20×10^4

   b) 6.80×10^4

   c) 6.61×10^4

   d) 7.34×10^4

4) Una bomba en el extremo de una tubería horizontal mantiene una presión de 2.3×10^3 Pa arriba de la presión atmosférica y bombea agua dentro del tubo con una rapidez de 2.7 m/s , el agua sale en el otro extremo de la tubería, la cual está abierta a la atmósfera. Si el radio de la tubería es 1.6 cm a la entrada de la tubería, cuál es la rapidez del agua saliendo en el otro extremo y cuál es el radio a la salida de la tubería :

   a) 3.4 m/s y 1.4 cm

   b) 1.7 m/s y 1.4 cm

   c) 1.7 m/s y 2.0 cm

   d) 3.4 m/s y 2.0cm

5) Un objeto de densidad " ρ " y de masa "m" se sumerge en un líquido con una densidad " ρ_0 ". El peso aparente del objeto sumergido está expresado en:

a) $W_a = m g (\rho_0 / \rho - 1)$

b) $W_a = m g (1 + \rho_0 / \rho)$

c) $W_a = m g (1 - \rho_0 / \rho)$

d) $W_a = m g (\rho_0 / \rho + 1)$

$W_{ob} = mg$ $\quad \mathcal{E} = W_{ob} - W_a$

$\mathcal{E} = \rho_0 V g$ $\quad W_a = W_{ab} - \mathcal{E}$

$W_a = \rho_0 V g$ $\quad W_a = mg - \rho_0 V g$

$W_a =$ m

6) Cierto objeto flota en fluidos de densidades:

1. $0.9\ \rho_0$
2. $1\ \rho_0$
3. $1.1\ \rho_0$

Al ordenar esos fluidos de acuerdo al volumen desplazado por el objeto, desde el más pequeño al más grande escribimos:

a) 1, 2, 3

b) 3, 2, 1

c) 2, 3, 1

d) Todos tienen el mismo volumen dezplazado

7) Se usa un barómetro para medir la presión atmosférica, se llena con agua salada alcanzando una altura de 10.0m. La densidad del agua salada en unidades del SI es:

a) $1.033\text{x}10^3$

b) $1.033\text{x}10^5$

c) $9.674\text{x}10^5$

d) $9.674\text{x}10^3$

$P_{baro} = \rho g h$

$\rho = \frac{P_{baro}}{g h}$

$\rho = \frac{1.073 \times 10^5 \, Pa}{98 \frac{m^2}{s^2}} = 1033.6 \frac{kg}{m^3} = 1.033 \times 10^3$

$\frac{\frac{N}{m^2}}{\frac{m^2}{s^2}}$ $\quad \frac{Ns^2}{m^4} = \frac{\frac{kg\, m\, s^2}{s^2}}{m^4}$

8) Un pistón en un elevador hidráulico tiene un área que es el doble del área del otro. Cuando la presión en el pistón más pequeño es incrementada por Δ P la presión en el pistón más grande se incrementa en:

$A_2 = 2A_1$

a) $2\Delta P$

b) $\Delta P/2$

c) ΔP

d) $4\Delta P$

$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

$\frac{\Delta P F_1}{A_1} = \frac{F_2}{2A_1}$

$F_2 = \frac{2A_1 \Delta P}{A_1} F_1$

$F_2 = 2\Delta P$

PROBLEMA 1 (30%)

Cierto objeto que flota en mercurio tiene la mitad de su volumen sumergido.

X a) ¿Cuánto vale la densidad del objeto ? (10%)

X b) Si se añade agua suficiente para cubrir el objeto, ¿ qué fracción de su volumen permanece sumergida en el mercurio? (20%)

PROBLEMA 2 (30%)

Un rio de 25 m de ancho y 5.0 m de profundidad drena un terreno de 12000 km^2 donde la precipitación pluvial promedio es de 55 cm/año. Una quinta parte de la precipitación vuelve a la atmósfera por evaporación, pero el resto llega finalmente al rio.

a) ¿Cuántos m^3/s de agua cae inicialmente sobre el terreno? (15%)

b) ¿Cuál es la velocidad promedio de la corriente del rio (15%)

Problema (1)

a)

$\rho_{Hg} = 13600 \frac{kg}{m^3}$

$w = mg = \rho V g$

$E = \rho_{Hg} \frac{V}{2} g$

$\rho_{Hg} \frac{V}{2} g = \rho V g$

$\rho = \frac{\rho_{Hg} V/2}{V/1}$

$\rho = \frac{\rho_{Hg} V}{2V}$

$\rho = \frac{\rho_{Hg}}{2}$

$\rho_{objeto} = \frac{13600 \frac{kg}{m^3}}{2}$

$\rho_{objeto} = 6800 \frac{kg}{m^3}$

(10)

b) [diagrama: H_2O, h_1, h_2, Hg, (1), (2), y = 0]

$\rho_{H_2O} V_{dez} g = \rho_{ob} V_{ob} g$

$\frac{V_{ob}}{V_{dez}} = \frac{\rho_{ob}}{\rho_{H_2O}}$

$\frac{V_{dez}}{V_{ob}} = \frac{\rho_{H_2O}}{\rho_{objeto}}$

$\frac{V_{dez}}{V_{ob}} = 0.15$ fraccion del volumen en H_2O

$\rho_{Hg} V_{dez} g = \rho V g$

$\rho_{Hg} V_{dez} = \rho_{obje} V$

$\frac{V_{ob}}{V_{dez}} = \frac{\rho_{obje}}{\rho_{Hg}}$

$\frac{V_{ob}}{V_{dez}} = 0.5$ fraccion del volumen en Hg

(5)

La fraccion de volumen seria $\frac{V}{V} = 0.5 - 0.15$

$\frac{V}{V_{ob}} = 0.35$

La fraccion de volumen en Hg seria 0.35

a) $A_{Terreno} = 12000 km^2 \times \frac{1\times10^6 m^2}{1 km^2} = 1.2\times10^{10} m^2$

$V_1 = 55 \frac{cm}{año} \times \frac{1 año}{31536{,}000} \times \frac{1m}{100cm} = 1.74\times10^{-8} \frac{m}{s}$

$Q = A v_1 = 1.2\times10^{10} m^2 \times 1.74\times10^{-8} \frac{m}{s}$

$Q = 209.28 \frac{m^3}{s}$

b) $Q = \frac{209.28 \frac{m^3}{s}}{5} = 41.856$ entonces $Q = 209.28 - 41.856$

$\frac{1}{5}$ se evapora por lo cual no llega al rio

$Q = 167.424 \frac{m^3}{s}$

$A_{rio} = 125 m^2$

$Q = A_{rio} v_{rio}$

$v_{rio} = \frac{Q}{A_{rio}}$

$v_{rio} = \frac{167.424 \frac{m^3}{s}}{125 m^2}$

$v_{rio} = 1.34 \frac{m}{s}$

30